
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ & ΑΕΡΟΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ
Διευθυντής Καθ. Δ. Μούρτζης

«ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ»

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
«ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ»

Η προσομοίωση είναι μία πειραματική μέθοδος με τη χρήση της οποίας γίνεται προσπάθεια αναπαράστασης της λειτουργίας ενός συστήματος παραγωγής, χωρίς να είναι απαραίτητη η δημιουργία ή/ και η λειτουργία του πραγματικού συστήματος.

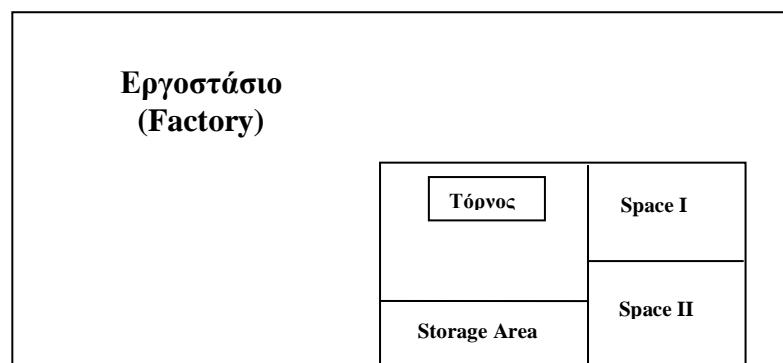
Ένα σύνολο πόρων (άνθρωποι, μηχανές κ.λ.π.) και διαδικασιών, που συνδέονται μεταξύ τους με μια ροή υλικών και πληροφορίας, ονομάζεται σύστημα παραγωγής.

Για να μελετηθεί επιστημονικά ένα τέτοιο σύστημα είναι, συνήθως, απαραίτητο να γίνουν ορισμένες υποθέσεις σε σχέση με την λειτουργία του. Αυτές οι υποθέσεις, οι οποίες έχουν συνήθως την μορφή μαθηματικών ή λογικών σχέσεων, αποτελούν ένα μοντέλο, το οποίο χρησιμοποιείται ώστε να γίνει δυνατή η κατανόηση της συμπεριφοράς ενός συστήματος.

Εάν οι σχέσεις, οι οποίες συνθέτουν το μοντέλο είναι αρκετά απλές, τότε υπάρχει η δυνατότητα να περιγραφεί η συμπεριφορά του συστήματος με την χρήση μαθηματικών μεθόδων. Συνήθως, όμως, τα περισσότερα πραγματικά συστήματα είναι πολύπλοκα για να μελετηθούν μόνο με την χρήση μαθηματικών μεθόδων. Στις περιπτώσεις αυτές είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η προσομοίωση.

Περιγραφή άσκησης

Ένα εργοστάσιο αποτελείται από ένα αριθμό κέντρων κατεργασίας, ένα εκ των οποίων είναι το κέντρο κατεργασίας τórνευσης του σχήματος. Το κέντρο κατεργασίας αποτελείται από ένα τórνο, ένα αποθηκευτικό χώρο (Storage Area) με δυνατότητα αποθήκευσης ενός εξαρτήματος, εάν ο τórνος είναι κατελιμμένος, και από δύο ακόμη αποθηκευτικούς χώρους (Space I, II), χωρητικότητας ενός κομματιού ο καθένας, οι οποίοι καταρχήν δεν χρησιμοποιούνται. Στο σύστημα εισέρχονται για επεξεργασία εξαρτήματα τριών τύπων με τις ακόλουθες πιθανότητες: Type I (30%), Type II (50%) και Type III (20%) και παρατηρείται ότι ένας αριθμός κομματιών απορρίπτεται. Με την χρήση προσομοίωσης και για **έξι (6) συνολικά εξαρτήματα** να προσδιορισθεί ο αριθμός των εξαρτημάτων που απορρίπτονται εάν χρησιμοποιηθούν επιπλέον οι δύο διαθέσιμοι αποθηκευτικοί χώροι (Space I, II).



Δίδονται:

Interarrival Time (min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probability	0.10	0.06	0.11	0.17	0.13	0.16	0.10	0.05	0.03	0.05	0.04

Interarrival Time = Χρόνος μεταξύ των αφίξεων, Probability = Πιθανότητα

Πίνακας 1. Χρόνοι μεταξύ των αφίξεων σε (min).

Part Type	Service Time (min)	Probability
Type I	2	0.7
	3	0.3
Type II	4	$0.X_1X_2$
	5	$(1-0.X_1X_2)/2$ *
	6	$(1-0.X_1X_2)/2$ **
Type III	7	0.8
	8	0.2

Part Type = Τύπος Εξαρτήματος, Service Time = Χρόνος Εξυπηρέτησης

X_1 =Το προτελευταίο ψηφίο του AM, X_2 =Το τελευταίο ψηφίο του AM

*Στρογγυλοποίηση προς τα κάτω του πηλίκου. Για παράδειγμα αν ο AM τελειώνει σε 35 τότε: $0.X_1X_2=0.35$ και $(1-0.35)/2 = 0.325 \approx 0.32$

** Στρογγυλοποίηση προς τα πάνω του πηλίκου. Για παράδειγμα αν ο AM τελειώνει σε 35 τότε: $0.X_1X_2=0.35$ και $(1-0.35)/2 = 0.325 \approx 0.33$

Πίνακας 2. Χρόνοι εξυπηρέτησης σε (min).

Θα χρησιμοποιηθεί επίσης η γεννήτρια τυχαίων αριθμών του Πίνακα 3 όπου στην 1^η στήλη θα αντιστοιχηθεί ο χρόνος μεταξύ των αφίξεων, στην 2^η στήλη ο τύπος των εξαρτημάτων και στην 3^η στήλη ο χρόνος εξυπηρέτησης.

1η	2η	3η	4η	5η	6η	7η	8η	9η	10η
33	24	52	87	13	31	14	53	65	35
50	72	85	56	18	51	49	20	94	53
13	19	79	96	61	23	74	91	76	35
82	20	86	44	47	63	04	98	43	77
59	91	72	29	60	07	04	83	73	28
30	88	20	80	29	98	80	68	52	80
24	95	12	56	03	08	83	06	15	20
02	38	21	96	23	78	87	31	54	77
15	41	99	86	67	63	04	76	94	56
38	51	58	80	61	85	21	26	52	81

Πίνακας 3. Γεννήτρια τυχαίων αριθμών.

Ζητούμενα:

Να εκτελεστούν τα βήματα της προσομοίωσης (για 6 αφίξεις) και να αναφερθεί το ποσοστό των κομματιών που απορρίπτονται από το σύστημα.